Member of EOTA
www.eota.eu

Designated according to Article 29 of Regulation (EU) No 305/2011 and member of EOTA (European Organisation for Technical Assessment)

Evaluation Technique Européenne ETE-12/0006 du 27 août 2015

Traduction en langue française par Hilti – Version originale en allemand

Partie générale

Organisme d'évaluation technique ayant délivré l'évaluation technique européenne	Deutsches Institut für Bautechnik
Nom commercial Trade name	Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A avec tige HIT-Z / HIT-Z-R Injection system Hilti HIT-HY 200-A with HIT-Z / HIT-Z-R
Famille de produit à laquelle appartient le produit de la construction Product familyto which the construction product belongs	Cheville à scellement pour ancrage dans le béton fissuré Bonded anchor for use in concrete
Fabriquant Manufacturer	Hilti Feldkirchstrasse 100 FL-9494 Schaan Fürstentum Liechtenstein
Usine de production Manufacturing plant	Usines Hilti
Cette évaluation technique européenne contient	20 pages incluant 3 annexes qui font parties intégrante de l'évaluation
Cette évaluation technique européenne est délivrée selon le règlement (EU) N° 305/2011, sur la base de	Guide pour agrément technique européen ETAG 001 « Chevilles métalliques pour béton », partie 5 « Cheville à scellement » avril 2013, utilisé comme Document d'Evaluation Européenne (DEE) selon l'article 66 Paragraphe 3 du reglement (EU) N° 305/2011

L’évaluation technique européenne est délivrée par l’organisme d'agrément dans sa langue officielle. Toutes les traductions dans d’autres langues doivent correspondre parfaitement et doivent être clairement indiquées.

La reproduction de cette évaluation technique européenne, y compris par voie électronique, n’est autorisée que sous sa forme intégrale, sauf accord écrit du DIBT (Deutsches Institut für Bautechnik). Dans le cas d'un tel accord, il doit être clairement indiqué que la reproduction n'est que partielle.

Cette évaluation technique européenne peut être annulée par l’organisme l’ayant délivrée notamment après notification de la Commission sur la base de l’article 25, paragraphe 3, du règlement (EU) N° 305/2011.

Partie spécifique

1 Définition technique du produit

Le système à injection Hilti HIT-HY 200-A avec tige HIT-Z / HIT-Z-R est une cheville à scellement consistant en une cartouche de résine Hilti HIT-HY 200-A et une tige filetée (y compris écrou et rondelle) de diamètre M8, M10, M12, M16 et M20. La tige filetée (y compris écrou et rondelle) est en acier électro-zingué (HIT-Z) ou en acier inoxydable (HIT-Z-R). La tige est placée dans un trou foré rempli de résine. Le transfert de charge est réalisé par couplage mécanique des différents cônes dans le mortier de scellement puis par une combinaison de forces de scellement et de friction dans le support (béton).

Un schéma et une description du produit sont donnés en annexe A.

2 Spécification de l'usage prévu selon le DEE applicable

Les performances données en section 3 ne sont valides que si la cheville est utilisée conformément aux spécifications et conditions données en annexe B.

Les dispositions prises dans la présente Evaluation Technique Européenne reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée de la cheville pour l'utilisation prévue est de 50 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, mais ne doivent être considérées que comme un moyen pour choisir le produit qui convient à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

3 Performances du produit et référence à la méthode d'essai utilisée pour l'évaluation

3.1 Résistance mécanique et stabilité (exigence 1)

Exigence fondamentale	Performance
Valeurs caractéristiques de résistance sous charges statiques et quasi statiques et déplacements	Voir annexes C1 – C4
Valeurs caractéristiques de résistance avec catégorie de performance sismique C1 et déplacements	Voir annexe C5
Valeurs caractéristiques de résistance avec catégorie de performance sismique C2 et déplacements	Voir annexe C6

3.2 Sécurité en cas d'incendie (exigence 2)

Exigence fondamentale	Performance
Réaction au feu	Les ancrages satisfont aux exigences de la Classe A1
Résistance au feu	Aucune performance déterminée (NPD)

3.3 Hygiène, santé et sécurité (exigence 3)

Outre les clauses spécifiques se rapportant aux substances dangereuses, contenues dans la présente évaluation technique européenne, il se peut que d'autres exigences soient applicables aux produits couverts par le domaine d'application de l'ETE (par exemple législation européenne et législations nationales transposées, réglementations et dispositions administratives). Pour être conforme aux dispositions du Règlement Produits de la Construction (EU) N° 305/2011, ces exigences doivent également être satisfaites là où elles s'appliquent.

3.4 Sécurité d'utilisation et accessibilité (exigence 4)

Pour l'exigence fondamentale Sécurité d'utilisation, les critères sont les mêmes que pour l'exigence fondamentale Résistance mécanique et stabilité.

4 Système d'évaluation et vérification de la constance des performances appliqué et base légale

Conformément au Guide pour agrément technique européen ETAG 001, avril 2013, utilisé comme Document d'Evaluation Européenne (DEE) selon l'article 66 Paragraphe 3 du règlement (EU) N° 305/2011, le document légal applicable est le 96/582/EC.

Le système à appliquer est : 1

5 Détails techniques nécessaires pour la mise en œuvre du système d'évaluation et vérification de la constance des performances, selon le DEE applicable

Les détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'évaluation et vérification de la constance des performances sont donnés dans le plan de contrôle déposé au deutsches Institut für Bautechnik.

Délivré à Berlin le 27 août 2015 par le deutsches Institut für Bautechnik

Uwe Bender
Chef de département

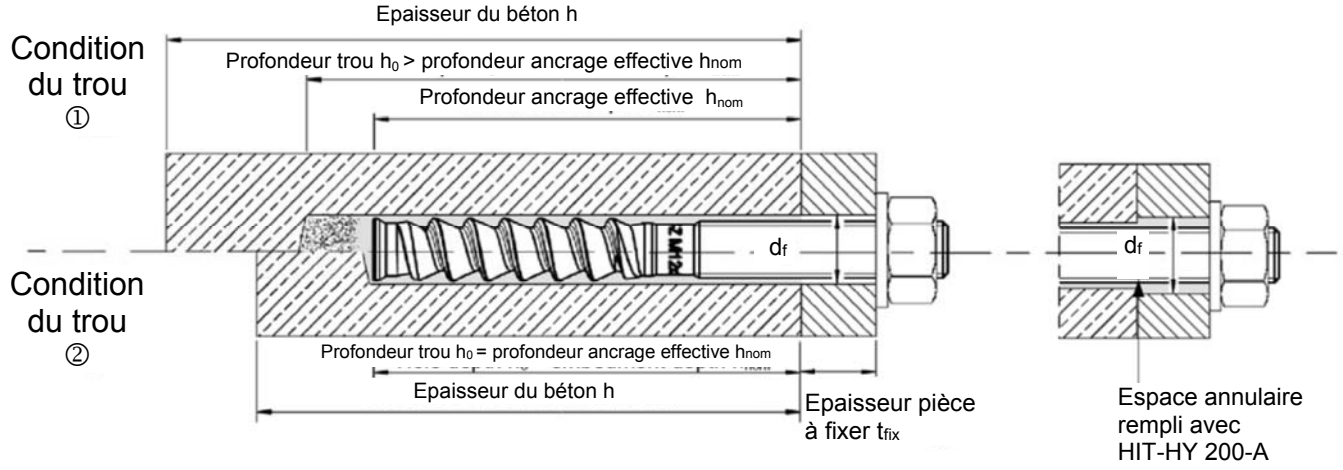
beglaubigt :
Baderschneider

Produit posé

Figure A1 :
HIT-Z, HIT-Z-R

Pose avant pièce à fixer:
Pose la cheville avant de positionner la pièce à fixer

Pose au travers :
Pose la cheville au travers de la pièce à fixer positionnée


Epaisseur du béton h
Condition du trou ①
Profondeur trou h_0 > profondeur ancrage effective h_{nom}
Profondeur ancrage effective h_{nom}
d_f
d_f
Condition du trou ②
Profondeur trou h_0 = profondeur ancrage effective h_{nom}
Epaisseur du béton h
Epaisseur pièce à fixer t_{fix}
Espace annulaire rempli avec HIT-HY 200-A

Condition du trou ① ➔ Trou non nettoyé
Condition du trou ② ➔ Poussière totalement éliminée

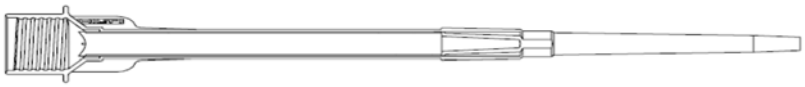
Système Hilti HIT-HY 200-A et tige HIT-Z / HIT-Z-R	
Description du produit Condition de pose	**Annexe A1**

Résine d'injection Hilti HIT-HY 200-A:
Système hybride comprenant résine, durcisseur et composant ciment eau
Cartouche souple 330ml et 500ml

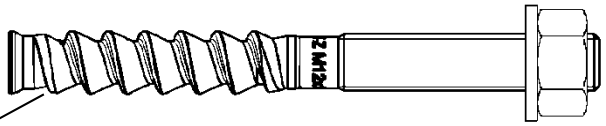
Marquage
HILTI HIT
HY 200-A
Numéro de lot et de ligne de production
Date de péremption mm/aaaa

Nom du produit : « Hilti HIT- HY200-A »

Buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M



Elément en acier:



Tige d'ancrage : HIT-Z et HIT-Z-R M8 à M20

Système Hilti HIT-HY 200-A et tige HIT-Z / HIT-Z-R	
Description du produit Résine / Buses / Eléments	**Annexe A2**

Tableau A1: Matériaux

Désignation	Matériau
Parties métalliques en acier zingué	
Tige d'ancrage HIT-Z	Pour ≤ M12: f_{uk} = 650 N/mm²; f_{yk} = 520 N/mm Pour M16: f_{uk} = 610 N/mm²; f_{yk} = 490 N/mm² Pour M20: f_{uk} = 595 N/mm²; f_{yk} = 480 N/mm² Elongation à la rupture (l0 = 5d) > 8% ductile Acier électro zingué ≥ 5 µm
Ecrou	Acier électro zingué ≥ 5 µm
Rondelle	Classe de résistance de la rondelle adaptée à celle de la tige Acier électro zingué ≥ 5 µm
Parties métalliques en acier inoxydable	
Tige d'ancrage HIT-Z-R	Pour ≤ M12: f_{uk} = 650 N/mm²; f_{yk} = 520 N/mm² Pour M16: f_{uk} = 610 N/mm²; f_{yk} = 490 N/mm² Pour M20: f_{uk} = 595 N/mm²; f_{yk} = 480 N/mm² Elongation à la rupture (l0 = 5d) > 8% ductile Acier 1.4401, 1.4404 EN 10088-1:2014
Ecrou	Acier inoxyable A4 EN 10088-1:2014
rondelle	Classe de résistance de la rondelle adaptée à celle de la tige Acier 1.4401, 1.4404 EN 10088-1:2014

Usage prévu

Ancrage soumis à :
- Charges statiques et quasi statiques: taille M8 à M20
- Charges sismiques : catégorie de performance C1 (taille M8 à M20) ou C2 (taille M12 et M16) avec trous percés au perforateur uniquement: HIT-V, fers à béton, HZA-R (pas HIS-N)

Matériaux support :
- Béton normal armé ou non armé conformément à l'EN 206:2013
- Classe de résistance C20/25 à C50/60 inclus conformément à l'EN 206:2013
- Béton fissuré et béton non fissuré

Température dans le matériau support :
- A la pose
  +5° C à +40° C
- En service

Plage de température I :	- 40 °C à + 40 °C	(température max à long terme + 24 °C et température max à court terme + 40 °C)
Plage de température II :	- 40 °C à + 80 °C	(température max à long terme + 50 °C et température max à court terme + 80 °C)
Plage de température III :	- 40 °C à + 120 °C	(température max à long terme + 72 °C et température max à court terme + 120 °C)

Conditions d'utilisation (Environnement)
- Ancrages soumis à une ambiance intérieure sèche (acier électro-zingué ou acier inoxydable)
- Structures soumises à une ambiance extérieure (y compris atmosphère industrielle et à proximité de la mer) ou dans des locaux humides, pour autant que les conditions ambiantes ne soient pas particulièrement agressives (acier inoxydable)
  Note : les conditions particulièrement agressives sont p. ex. Une immersion alternée et continue dans l'eau de mer ou zone soumise à des aspersions d'eau de mer, atmosphère contenant du chlore dans les piscines couvertes ou atmosphère soumise à pollution chimique extrême (p. ex. à proximité d'installations de désulfuration de gaz et fumées ou dans des tunnels routiers avec salage l'hiver)..

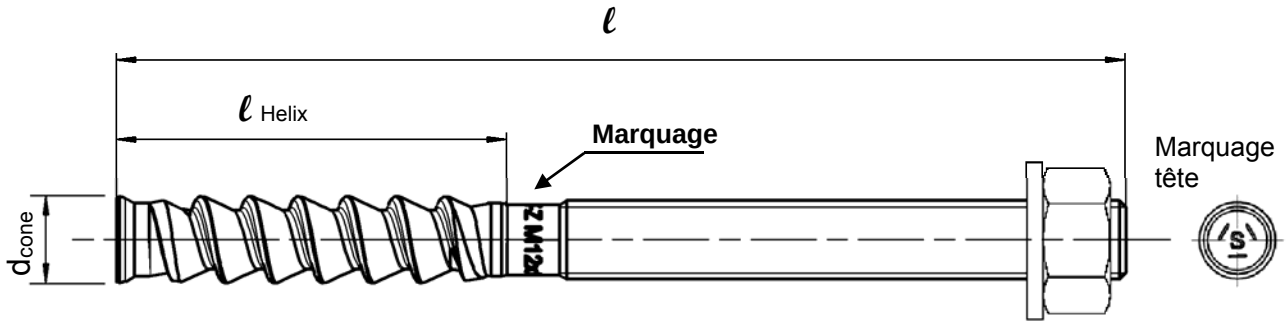
Conception:
- Les ancrages sont conçus sous la responsabilité d'un ingénieur qualifié possédant une expérience approfondie des ancrages et ouvrages en béton.
- Tous plans et notes de calcul devront être établis de manière à être vérifiables, compte tenu des charges d'ancrage. La position des chevilles (par exemple leur position par rapport aux armatures ou aux supports, dans du béton fissuré ou non fissuré, etc.) devra être indiquée avec précision sur les plans.
- Les ancrages sous charges statiques et quasi statiques ou en situation d'incendie sont conçus selon : Méthode A du rapport technique EOTA TR 029, Edition 09/2010 ou de CEN/TS 1992-4 :2009
- Les ancrages sous charges sismiques sont conçus selon:
  Le rapport technique EOTA TR 045, Edition Février 2013
  Les ancrages doivent être positionnés à l'extérieur de zones critiques (par. ex. charnières plastiques) de la structure béton. Les montages avec écartement ou couche intermédiaire ne sont pas couverts par cette Evaluation technique Européenne.

Pose:
- Catégorie d'utilisation : béton sec ou humide (pas immergé)
- Méthode de perçage : perçage au perforateur, carottage diamant ou perforateur avec mèche creuse TE-CD et TE-YD
- Les installations au plafond sont admises.
- Pose par un personnel suffisamment qualifié, sous la surveillance du conducteur des travaux

Tableau B1: Données de pose pour les tiges HIT-Z et HIT-Z-R

HIT-Z / HIT-Z-R			M8	M10	M12	M16	M20
Diamètre nominal	d	[mm]	8	10	12	16	20
Diamètre de perçage	d_0	[mm]	10	12	14	18	22
Longueur de la cheville	ℓ min	[mm]	80	95	105	155	215
	ℓ max	[mm]	120	160	196	420	450
Longueur de l'hélix	ℓ_{Helix}	[mm]	50	60	60	96	100
Diamètre du cône	d_{Cone}	[mm]	9,25	11,25	13,25	17,25	21,09
Profondeur d'ancrage	$h_{nom,min}$	[mm]	60	60	60	96	100
	$h_{nom,max}$	[mm]	100	120	144	192	220
Condition de trou ① Epaisseur mini du support	h_{min}	[mm]	h_{nom} + 60 mm			h_{nom} + 100 mm	
Condition de trou ② Epaisseur mini du support	h_{min}	[mm]	h_{nom} + 30 mm ≥ 100 mm			h_{nom} + 45 mm	
Profondeur du trou percé max	h_0	[mm]	h – 30 mm			h – 2 d_0	
Pose avant : diamètre du trou de passage [1)]	d_f	[mm]	9	12	14	18	22
Pose au travers : diamètre du trou de passage [1)]	d_f	[mm]	11	14	16	20	24
Epaisseur maxi pièce à fixer	$t_{fix,max}$	[mm]	48	87	129	123	126
Couple de serrage	T_{inst}	[Nm]	10	25	40	80	150

[1)] Pour des diamètres de trou de passage plus importants, voir § 1.1 du TR 029.



Marquage:

Gravage « HIT-Z M …x l » acier électro-zingué
Gravage « HIT-Z-R M … x l » acier inoxydable
(par ex. HIT-Z M12x155)

Système Hilti HIT-HY 200-A et tige HIT-Z / HIT-Z-R	
Usage prévu Données de pose	**Annexe B2**

Distance au bord et entraxe minimum

Pour le calcul des entraxes et distances au bord minimum des chevilles en combinaison avec avec les différentes profondeurs d'implantation et épaisseurs de béton, la formule suivante doit être respectée :

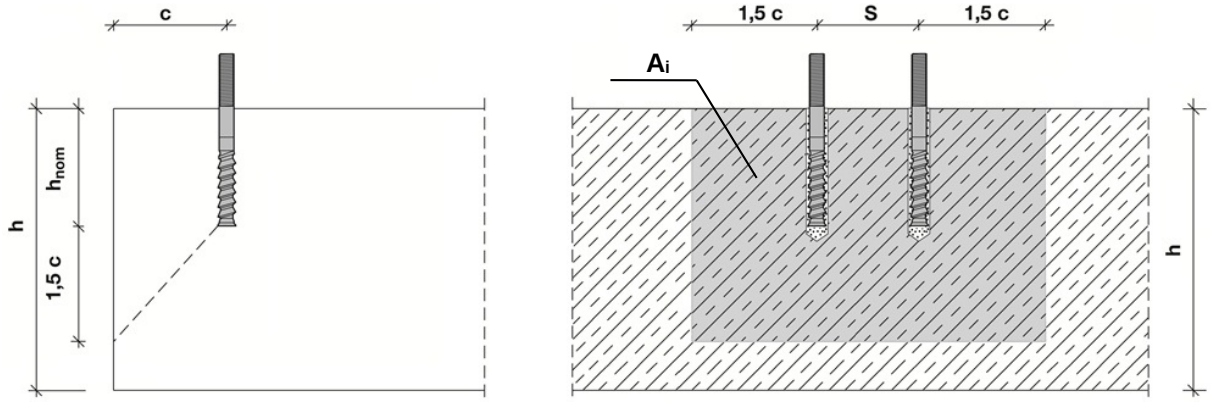
$$A_{i,req} < A_{i,ef}$$

Tableau B2: Surface requise $A_{i,req}$

HIT-Z / HIT-Z-R		M8	M10	M12	M16	M20
Béton fissuré	$A_{i,req}$ [mm²]	19200	40800	58800	94700	148000
Béton non fissuré	$A_{i,req}$ [mm²]	22200	57400	80800	128000	198000

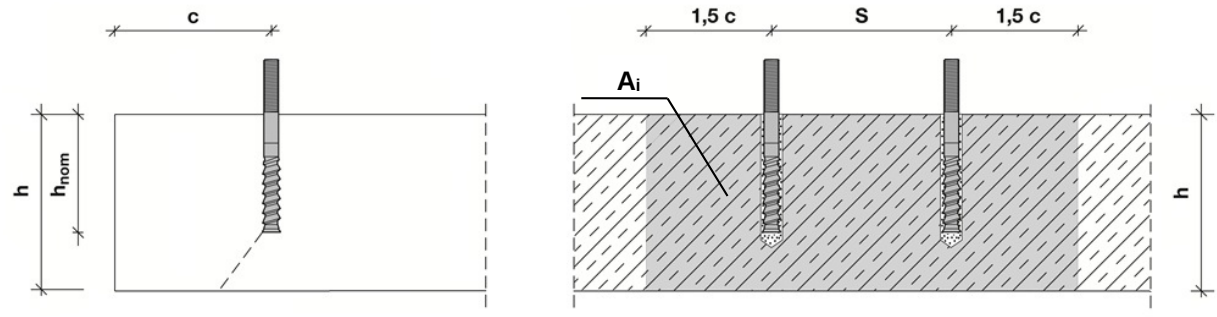
Tableau B3: Surface effective $A_{i,eff}$

Epaisseur du béton $h > h_{nom} + 1{,}5 \cdot c$



Cheville isolée et groupe de chevilles avec s > 3·c	[mm²]	$A_{i,ef} = (6 \cdot c) \cdot (h_{nom} + 1{,}5 \cdot c)$	avec $c \geq 5 \cdot d$
Groupe de chevilles s ≤ 3·c	[mm²]	$A_{i,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{nom} + 1{,}5 \cdot c)$	avec $c \geq 5 \cdot d$ et $s \geq 5 \cdot d$

Epaisseur du béton $h \leq h_{nom} + 1{,}5 \cdot c$



Cheville isolée et groupe de chevilles avec s > 3·c	[mm²]	$A_{i,ef} = (6 \cdot c) \cdot h$	avec $c \geq 5 \cdot d$
Groupe de chevilles s ≤ 3·c	[mm²]	$A_{i,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot h$	avec $c \geq 5 \cdot d$ et $s \geq 5 \cdot d$

c_{min} et s_{min} par pas de 5 mm

Système Hilti HIT-HY 200-A et tige HIT-Z / HIT-Z-R	
Usage prévu Epaisseur minimum de béton, entraxe et distances au bord minimum	**Annexe B3**

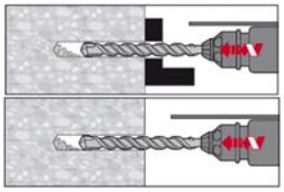
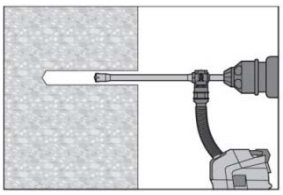
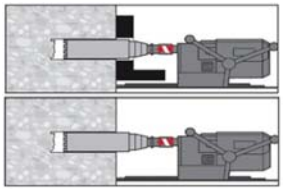
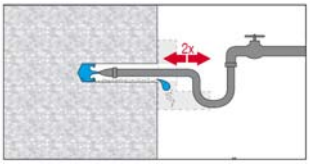
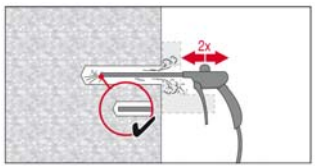
Tableau B4: Durée pratique d'utilisation et temps de durcissement

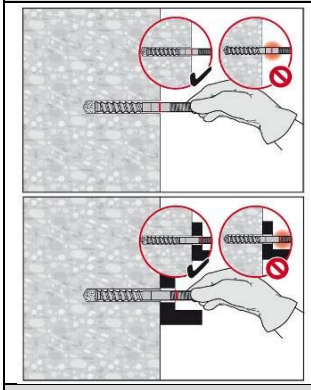
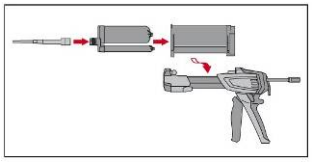
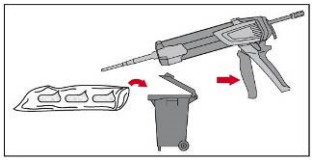
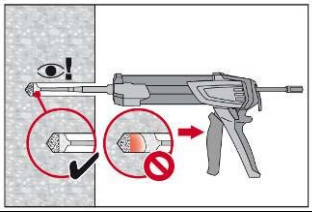
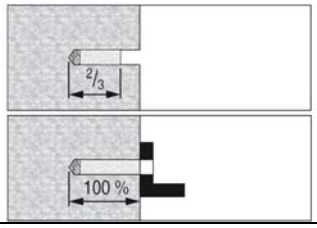
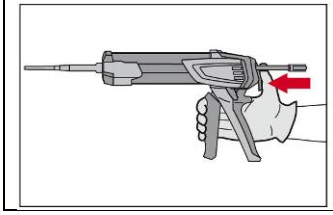
Température du matériau support T	Durée pratique d'utilisation "t_{work}"	Temps de durcissement "t_{cure}"
5 °C	25 min	2 heures
6 °C à 10 °C	15 min	75 min
11 °C à 20 °C	7 min	45 min
21 °C à 30 °C	4 min	30 min
31 °C à 40 °C	3 min	30 min

Tableau B5: Accessoires pour le perçage et la pose

Eléments	Perçage			Injection
HIT-V …	Marteau perforateur		Couronne diamant	Embout pour injection
	Mèche	Mèche creuse TE-CD / TE-YD		
Taille	d_0 [mm]	d_0 [mm]	d_0 [mm]	HIT-SZ
M8	10	-	10	-
M10	12	12	12	12
M12	14	14	14	14
M16	18	18	18	18
M20-	22	22	22	22

Instruction de pose

Instruction de pose	
Perçage du trou	
a) Perçage au perforateur	
	Pose au travers: Percer le trou au travers du diamètre du trou de passage à la profondeur requise avec un perforateur en rotation-percussion et une mèche de diamètre approprié. Pose avant pièce à fixer : Percer le trou à la profondeur requise avec un perforateur en rotation-percussion et une mèche de diamètre approprié. Après le perçage, aller directement à l'étape « préparation de l'injection » des instructions de pose.
b) Perçage au perforateur avec mèche creuse	
	Pose avant pièce à fixer / pose au travers: Percer le trou à la profondeur requise avec une mèche creuse Hilti TE-CD ou TE-YD de taille appropriée connectée à un aspirateur Hilti. Cette méthode de perçage élimine la poussière pendant le perçage (condition de trou ② selon annexe A1). Après le perçage avec cette méthode, aller directement à l'étape « préparation de l'injection » des instructions de pose.
c) Carottage	
	Un forage diamant est autorisé en utilisant une carotteuse et une couronne de diamètre approprié. Pose au travers: Percer le trou au travers du diamètre du trou de passage à la profondeur requise. Pose avant pièce à fixer : Percer le trou à la profondeur requise
Nettoyage du trou	
a) Aucun nettoyage nécessaire pour trou foré avec perforateur	
b) Arrosage du trou et évacuation de l'eau provenant du carottage ou trou immergé	
	Arroser deux fois à partir du fond du trou et sur toute la longueur.
	Souffler deux fois avec air comprimé (mini 6 bar à 6 m³/h) pour évacuer l'eau.

Vérification de la profondeur d'implantation	
	Marquer l'élément, vérifier la profondeur d'implantation et compresser la poussière de perçage. L'élément doit rentrer dans le trou jusqu'à la profondeur requise. Si ce n'est pas possible de compresser la poussière, la retirer ou percer plus profond.
Préparation de l'injection	
	Fixer soigneusement la buse mélangeuse HIT-RE-M à la cartouche. Ne pas modifier la buse mélangeuse. Respecter le mode d'emploi de la pince à injecter. Vérifier le fonctionnement du porte-cartouche. Insérer la cartouche dans le porte cartouche. Ne jamais utiliser des cartouches endommagées et/ou des porte cartouches endommagés ou très sales. Tourner le porte cartouche avec la cartouche dedans dans la pince à injection
	Jeter les premières pressions. La cartouche s'ouvre automatiquement lorsque l'injection commence. En fonction de la taille de la cartouche, les premières pressions doivent être jetées. Quantités à éliminer: 2 pressions pour cartouche 330 ml, 3 pressions pour cartouche 500 ml
Injection de la résine depuis le fond du trou sans former de bulle d'air	
	Injecter la résine à partir du fond du trou vers l'extrémité et retirer lentement et progressivement la buse mélangeuse après chaque pression.
	Pose avant pièce à fixer : Remplir le trou au 2/3 Pose au travers : Remplir le trou à 100%
	Après l'injection, dépressuriser la pince en pressant le bouton de verrouillage. Ceci permettra d'éviter de continuer à injecter la résine.

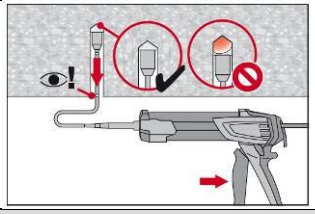
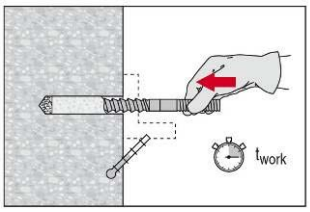
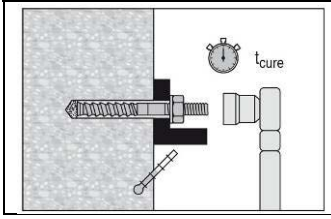
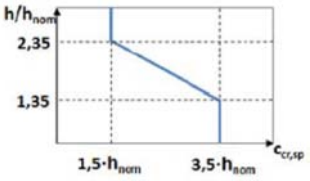
Installation au plafond :	
	Pour l'installation au plafond, l'injection n'est possible qu'avec l'aide de rallonges et d'embout d'injection. Assembler la buse HIT-RE-M, les rallonges et l'embout d'injection approprié HIT-SZ (voir tableau B5). Insérer l'embout à injection au fond du trou et injecter la résine. Pendant l'injection, l'embout à injection sera naturellement poussé hors du trou sous la pression de la résine.
Pose de l'élément	
	Avant utilisation, vérifier que les éléments sont secs et exempts d'huile, graisse et autres contaminants. Insérer l'élément à la profondeur requise jusqu'à ce que la durée pratique d'utilisation t_{work} (donnée au tableau B4) se soit écoulée. Après la pose de l'élément, l'espace annulaire entre la cheville et la pièce à fixer (pose au travers) ou béton (pose avant) doit être complètement rempli avec la résine.
	Après le temps de durcissement t_{cure} (donné au tableau B4), retirer l'excédent de résine. Le couple de serrage requis est donné dans le tableau B1. La cheville peut être mise en charge.

Tableau C1: Valeurs caractéristiques de résistance pour tiges filetées HIT-V- … sous charges de traction statiques et quasi-statiques

HIT-Z / HIT-Z-R			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Coefficient de sécurité d'installation	γ_2 [1] = γ_{inst} [2]	[-]	1,0				
Rupture de l'acier							
Résistance caractéristique HIT-Z	$N_{Rk,s}$	[kN]	24	38	55	96	146
Résistance caractéristique HIT-Z-R	$N_{Rk,s}$	[kN]	24	38	55	96	146
Rupture combinée par extraction-glissement et par cône de béton et rupture par cône de béton							
Profondeur d'implantation effective pour le calcul de $N^0_{rk,p}$ (TR 029 5.2.2.3 ou CEN/TS 1992-4:2009, partie 5, 6.2.2)	h_{ef} = l $_{Helix}$	[mm]	50	60	60	96	100
Adhérence caractéristique dans le béton non fissuré C20/25							
Températures I : 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	24				
Températures II : 80°C / 50°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	22				
Températures III : 120°C / 70°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	20				
Facteur selon 6.2.2.3 de CEN/TS 1992-4:2009 partie 5	k_8 [2]	[-]	10,1				
Adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25							
Températures I : 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	22				
Températures II : 80°C / 50°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	20				
Températures III : 120°C / 70°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm²]	18				
Facteur selon 6.2.2.3 de CEN/TS 1992-4:2009 partie 5	k_8 [2]	[-]	7,2				
Facteurs d'augmentation de τ_{Rk}	ψ_c	C30/37	1,0				
		C40/45	1,0				
		C50/60	1,0				
Rupture par cône de béton							
Profondeur d'implantation effective pour le calcul de $N_{rk,c}$ (TR 029 5.2.2.4 ou CEN/TS 1992-4:2009, partie 5, 6.2.3)	h_{ef}	[-]	h_{nom}				
Facteur selon 6.2.3 de CEN/TS 1992-4:2009 partie 5	k_{cr} [2]	[-]	7,2				
Facteur selon 6.2.3 de CEN/TS 1992-4:2009 partie 5	k_{ucr} [2]	[-]	10,1				
Distance au bord	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}				
Entraxe	$s_{cr,N}$	[mm]	3 h_{ef}				

Tableau C1 (suite)

Rupture par fendage				
Profondeur d'implantation effective pour le calcul de $N_{rk,sp}$ (TR 029 5.2.2.6 ou CEN/TS 1992-4:2009, partie 5, 6.2.4)	h_{ef}	[-]	h_{nom}	
Facteur selon 6.2.3 de CEN/TS 1992-4:2009 partie 5	k_{cr} 2)	[-]	7,2	
Facteur selon 6.2.3 de CEN/TS 1992-4:2009 partie 5	k_{ucr} 2)	[-]	10,1	
Distance au bord $c_{cr,sp}$ [mm] pour	$h / h_{nom} \geq 2,35$		$1,5\ h_{nom}$	
	$2,35 > h / h_{nom} > 1,35$		$6,2\ h_{nom} - 2,0\ h$	
	$h / h_{nom} \leq 1,35$		$3,5\ h_{nom}$	
Entraxe	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2\ c_{cr,sp}$	

1) Paramètre pour le calcul selon EOTA TR 029
2) Paramètre pour le calcul selon CEN/TS 1992-4:2009

Tableau C2: Valeurs caractéristiques de résistance pour tiges filetées HIT-V- … sous charges de cisaillement statiques et quasi-statiques

HIT-Z / HIT-Z-R			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Rupture de l'acier sans bras de levier							
Facteur selon 6.3.2.1 de CEN/TS 1992-4:2009 partie 5	k_2 [2)]	[-]	1,0				
Résistance caractéristique HIT-Z	$V_{Rk,s}$	[kN]	12	19	27	48	73
Résistance caractéristique HIT-Z-R	$V_{Rk,s}$	[kN]	14	23	33	57	88
Rupture de l'acier avec bras de levier							
Résistance caractéristique HIT-Z	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	24	49	85	203	386
Résistance caractéristique HIT-Z	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	24	49	85	203	386
Rupture du béton par effet de levier							
Facteur dans l'équation (5.7) du TR 029 ou (27) de CEN/TS 1992-4:2009 partie 5	k [1)] = k_2 [2)]	[-]	2,0				
Rupture du béton en bord de dalle							
Longueur effective de la cheville soumise à cisaillement	l_f	[mm]	h_{nom}				
Diamètre extérieur de la cheville	d [1)] = d_{nom} [2)]	[mm]	8	10	12	16	20

[1)] Paramètre pour le calcul selon EOTA TR 029
[2)] Paramètre pour le calcul selon CEN/TS 1992-4:2009

Tableau C3: Déplacements sous charges de traction pour HIT-Z(-R) sous charge statique et quasi statique [1)]

HIT-Z / HIT-Z-R			M8	M10	M12	M16	M20
Béton non fissuré							
Plage de température I : 40°C / 24°C							
Déplacement	δ_{N0}. Facteur	[mm/(N/mm²)]	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07
Déplacement	$\delta_{N\infty}$. Facteur	[mm/(N/mm²)]	0,06	0,08	0,10	0,13	0,17
Plage de température II : 80°C / 50°C							
Déplacement	δ_{N0}. Facteur	[mm/(N/mm²)]	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07
Déplacement	$\delta_{N\infty}$. Facteur	[mm/(N/mm²)]	0,07	0,09	0,11	0,15	0,18
Plage de température III : 120°C / 72°C							
Déplacement	δ_{N0}. Facteur	[mm/(N/mm²)]	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08
Déplacement	$\delta_{N\infty}$. Facteur	[mm/(N/mm²)]	0,07	0,10	0,12	0,16	0,20
Béton fissuré							
Plage de température I : 40°C / 24°C							
Déplacement	δ_{N0}. Facteur	[mm/(N/mm²)]	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
Déplacement	$\delta_{N\infty}$. Facteur	[mm/(N/mm²)]			0,21		
Plage de température II : 80°C / 50°C							
Déplacement	δ_{N0}. Facteur	[mm/(N/mm²)]	0,07	0,08	0,08	0,10	0,11
Déplacement	$\delta_{N\infty}$. Facteur	[mm/(N/mm²)]			0,23		
Plage de température III : 120°C / 72°C							
Déplacement	δ_{N0}. Facteur	[mm/(N/mm²)]	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12
Déplacement	$\delta_{N\infty}$. Facteur	[mm/(N/mm²)]			0,25		

[1)] Calcul du déplacement

$\delta_{N0} = \delta_{N0}$. Facteur * τ $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}$. Facteur * τ (τ : adhérence de calcul des actions)

Tableau C4: Déplacements sous charges de cisaillement pour HIT-Z(-R) sous charge statique et quasi statique [1)]

HIT-Z / HIT-Z-R			M8	M10	M12	M16	M20
Déplacement	δ_{V0}. facteur	[mm/kN]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04
Déplacement	$\delta_{V\infty}$. facteur	[mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06

[1)] Calcul du déplacement

$\delta_{V0} = \delta_{V0}$. Facteur * V $\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}$. Facteur * V (V : charge de cisaillement)

Tableau C5: Valeurs caractéristiques de résistance en traction pour HIT-Z(-R) sous charges sismiques catégorie de performance C1

HIT-Z / HIT-Z-R			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Coefficient de sécurité d'installation	γ_2	[-]	1,0				
Rupture de l'acier							
Résistance caractéristique HIT-Z	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	24	38	55	96	146
Résistance caractéristique HIT-Z-R	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	24	38	55	96	146
Rupture combinée par extraction-glissement et par cône de béton et rupture par cône de béton							
Profondeur d'implantation effective pour le calcul de $N_{rk,p,seis}$	$h_{ef} = l_{Helix}$	[mm]	50	60	60	96	100
Adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25							
Températures I : 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,cr,seis}$	[N/mm²]	21				
Températures II : 80°C / 50°C	$\tau_{Rk,cr,seis}$	[N/mm²]	19				
Températures III : 120°C / 70°C	$\tau_{Rk,cr,seis}$	[N/mm²]	17				

Tableau C6: Valeurs caractéristiques de résistance en cisaillement pour HIT-Z(-R) sous charges sismiques catégorie de performance C1

HIT-Z / HIT-Z-R			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Rupture de l'acier							
Résistance caractéristique HIT-Z	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	7	17	16	28	45
Résistance caractéristique HIT-Z-R	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	8	19	22	31	48

Tableau C7: Déplacements pour HIT-Z(-R) sous charge de traction sismique catégorie de performance C1 [1)]

HIT-Z / HIT-Z-R			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Déplacement	$\delta_{N,seis.}$	[mm]	1,2	1,9	1,7	1,3	1,8

1) Déplacement maximum pendant les cycles (évènement sismique)

Tableau C8: Déplacements pour HIT-Z(-R) sous charge de cisaillement sismique catégorie de performance C1 [1)]

HIT-Z / HIT-Z-R			**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Déplacement HIT-Z	$\delta_{V,seis.}$	[mm]	4,0	5,0	4,9	4,3	5,5
Déplacement HIT-Z-R	$\delta_{V,seis.}$	[mm]	5,0	5,6	5,9	6,0	6,4

1) Déplacement maximum pendant les cycles (évènement sismique)

Tableau C9: Valeurs caractéristiques de résistance en traction pour HIT-Z(-R) sous charges sismiques catégorie de performance C2

HIT-Z / HIT-Z-R			**M12**	**M16**
Coefficient de sécurité d'installation	γ_2	[-]	1,0	
Rupture de l'acier				
Résistance caractéristique HIT-Z	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	55	96
Résistance caractéristique HIT-Z-R	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	55	96
Rupture combinée par extraction-glissement et par cône de béton et rupture par cône de béton				
Profondeur d'implantation effective pour le calcul de $N_{rk,p,seis}$	$h_{ef} = l_{Helix}$	[mm]	60	96
Adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25				
Températures I : 40°C / 24°C	$\tau_{Rk,cr,seis}$	[N/mm²]	13	19
Températures II : 80°C / 50°C	$\tau_{Rk,cr,seis}$	[N/mm²]	12	17
Températures III : 120°C / 70°C	$\tau_{Rk,cr,seis}$	[N/mm²]	10	16

Tableau C10: Valeurs caractéristiques de résistance en cisaillement pour HIT-Z(-R) sous charges sismiques catégorie de performance C2

HIT-Z / HIT-Z-R			**M12**	**M16**
Rupture de l'acier				
Résistance caractéristique HIT-Z	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	11	17
Résistance caractéristique HIT-Z-R	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	16	21

Tableau C11: Déplacements pour HIT-Z(-R) sous charge de traction sismique catégorie de performance C2

HIT-Z / HIT-Z-R			**M12**	**M16**
Déplacement (DLS)	$\delta_{N,seis\ (DLS)}$.	[mm]	1,3	1,9
Déplacement (ULS)	$\delta_{N,seis\ (ULS)}$.	[mm]	3,2	3,6

Tableau C12: Déplacements pour HIT-Z(-R) sous charge de cisaillement sismique catégorie de performance C2

HIT-Z / HIT-Z-R			**M12**	**M16**
Déplacement HIT-Z (DLS)	$\delta_{V,seis\ (DLS)}$.	[mm]	2,8	3,1
Déplacement HIT-Z (ULS)	$\delta_{V,seis\ (ULS)}$	[mm]	4,6	6,2
Déplacement HIT-Z (DLS)	$\delta_{V,seis\ (DLS)}$.	[mm]	3,0	3,1
Déplacement HIT-Z (ULS)	$\delta_{V,seis\ (ULS)}$	[mm]	6,2	6,2

Système Hilti HIT-HY 200-A et tige HIT-Z / HIT-Z-R

Performances

Valeurs caractéristiques de résistances en traction et déplacement
Catégorie de performance C2
Calcul selon rapport technique EOTA TR 045, 02/2013

Annexe C6